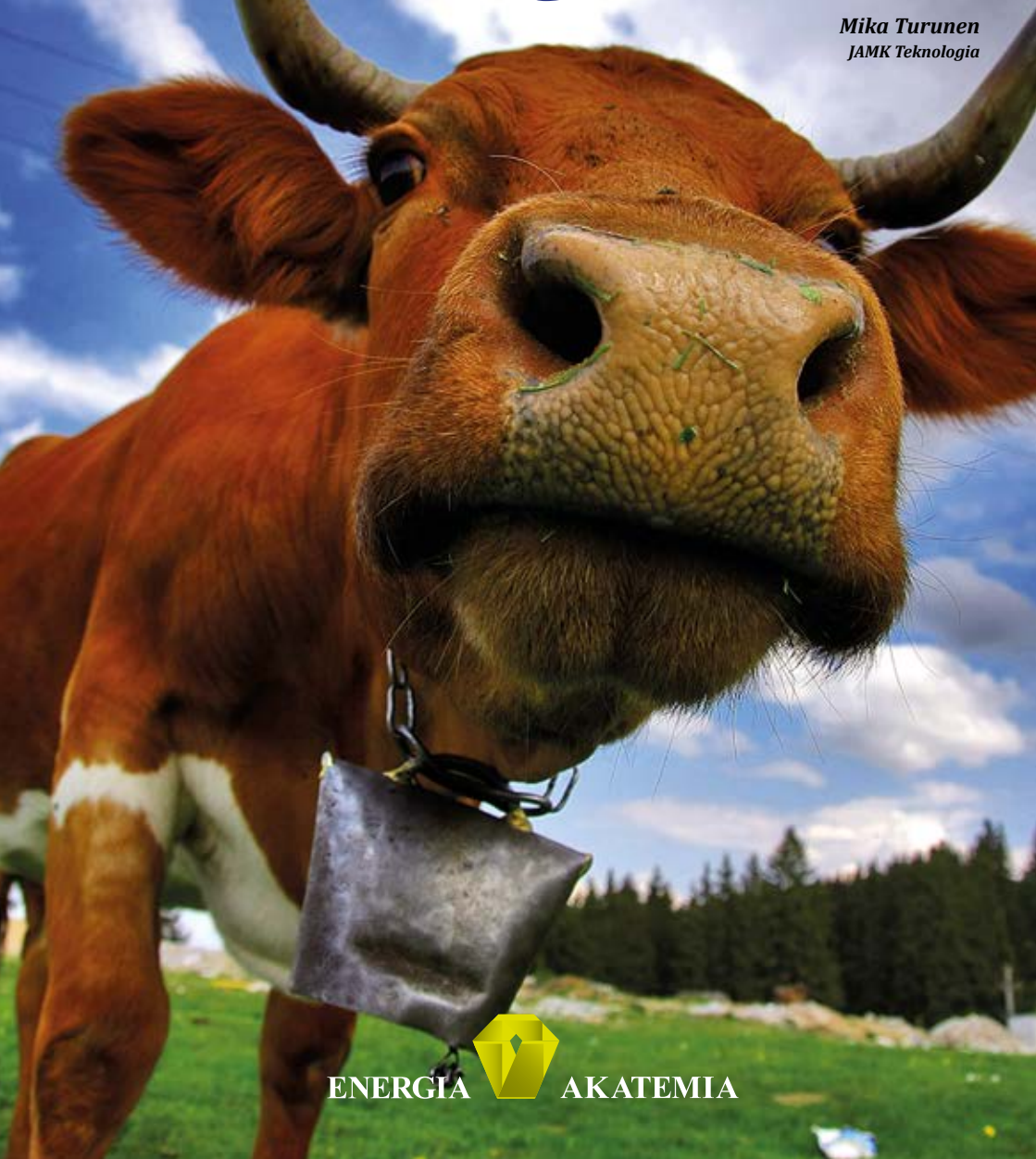


Lannanpoiston energiakulutus

Mika Turunen
JAMK Teknologia



ENERGIA



AKATEMIA

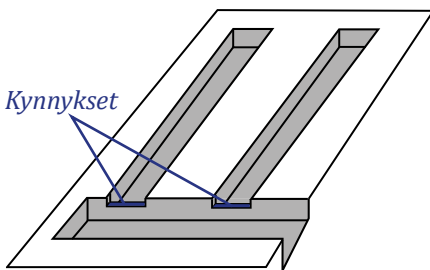
Lannanpoiston vuotuinen energiankulutus yhtä lehmää kohtaan vaihtelee 0–250 kWh. Kulutukseen vaikuttavat lannanpoistomenetelmä ja sen käyttöihteys. Kun lannansiirtomatkat pitenevät esim. karjakoon kasvaessa, vuotuinen energiankulutus (kWh) lehmää kohden yleensä kasvaa.



Parsinavetan lannanpoisto

Valutusjärjestelmä

Valutusjärjestelmän syvässä lantakourussa on kynnyks, joka pitää kourun pohjalla nesteerokksen. Jäykempi lanta kelluu nesteerokksen päällä ja valuu kynnyksen yli kokoomakouruun, jossa matka jatkuu pudotuskaivoon ja edelleen lietesäiliöön. Hyvin toimiessaan lietteen valutusjärjestelmä ei kuluta energiaa. Kuivikkeet, nuorkarjan sekä umpilehmien lannan kuivuus ja sonttiminen lietekourun toiselle sivulle haittaavat lietteen valumista ja voivat jopa painaa nesteen pois sonnan alta, jolloin jäykkä sonta tarttuu kourun pohjaan. Tällöin lanta on huuhdeltava esim. vedellä lietevaunun avulla, mihin kuluu energiaa. Tehokkaampi vaihtoehto on tehdä pumppauslinja lietesäiliöltä, ja pumpata lantavettä kourujen alkupäihin.



Valutusjärjestelmä

Suosituksen mukaan lietettä voidaan valuttaa kokoomakourun päästä pudotuskaivosta lietesäiliöön 80 cm (min. 60 cm) suorassa putkessa jopa 60 m, jos korkeuseroa on sopivasti. Maanpinnan lietesäiliön rakennuspaikalla suositellaan olevan vähintään 1,5 – 1,8 m pudotuskaivon lietepintaa alempana, jotta säiliö voidaan rakentaa osin maan päälle. Tämä nopeuttaa lietteen pumppausta säiliötä tyhjennettäessä. Jatkuvassa valutuksessa putki viedään ensin alas pystysuoraan ja sitten 0 – 1 %:n laskussa tai lievässä nousussa säiliön pohjaan kiintoaineen ja nesteen erottumisen välttämiseksi. Jyrkemmällä jopa 5 %:n laskuilla 2,4 – 3 m syvä pudotuskaivo tyhjenetään erinä avaamalla venttiili, esim. kerran viikossa. Tällöin putken läpimitaksi riittää 60 cm. Valutusputki suositellaan varustettavan 3 tuuman huuhteluyhtein enintään 30 m välein.

Kourun tukkeutumista voi ehkäistä:

- välttämällä kuivasontaisten eläinten sijoittamista lietekourun alkupäähän
- välttämällä kuivaheinän syöttöä, pitkää kuiviketta ja liikaa kuivitusta
- levittämällä korkeita lantakasoja kevyesti kourussa laudalla nostaen
- pumppaamalla pesuvesiä kourujen alkupäihin
- käyttämällä hiehojen nopeaan kasvuun tähtäävää ruokintaa.

Avopuristin

Toinen lannanpoistomenetelmä on avopuristin, joka siirtää kuiva- tai lie-
telantaa. Avopuristimen vuotuinen
energiankulutus on noin 50 kWh/
lehmä. Avopuristimen kulutus on sitä
pienempi, mitä vähemmän sillä on
käyntikertoja vuorokaudessa. Käynti-
kertoihin voidaan vaikuttaa kourun
syvyydellä ja laidunnuksella. Kuiva-
lanta puristetaan ulos toisella puristi-
mella, jonka kuljetusmatka on lyhyt ja
kulutus pieni.



Työntökiskokoneen raappa. Raapan
säppi menee työntökiskon (käytä-
vän keskellä) reikään ja kisko siirtää
raappaa. Kiskon liikkeessa takaisin
säppi ei pidä, vaan raappa jää paikal-
leen, kunnes kiskon seuraava reikä vie
raappaa eteenpäin. Kourun päädyssä
säpin asento ja raapan kulkusuunta
muuttuvat.

Pihaton lannanpoisto

Pihatossa lanta poistetaan avokou-
ruista tai ritilän alta. Avokourua puh-
distavaa raappaa vedetään sähkö-
moottorin käyttämällä köydellä, ket-
tingillä tai hydraulisynterin käyttä-
mällä reikätyöntökiskolla. Köysi- ja
kettinkikoneet kuluttavat vuotuisesti
10 – 30 kWh/lehmä ja työntökisko-
kone 100 kWh/lehmä. Pituussuun-
nassa kalteva avokouru saadaan lanta-
vedellä huuhtelemalla puhtaammaksi
kuin raappakoneella.

Huuhtelulannanpoiston ongelmana
Suomessa on ollut riittävän juoksevan
lantaveden saanti. Huuhteluvesi saa-
daan aikaiseksi separoimalla. Pienim-
millään huuhtelun kulutus on muuta-
mia kymmeniä kWh/lehmä vuodessa
ja pahimmillaan separoinnin ja pitki-
en siirtojen vuoksi satoja kWh/lehmä
vuodessa.

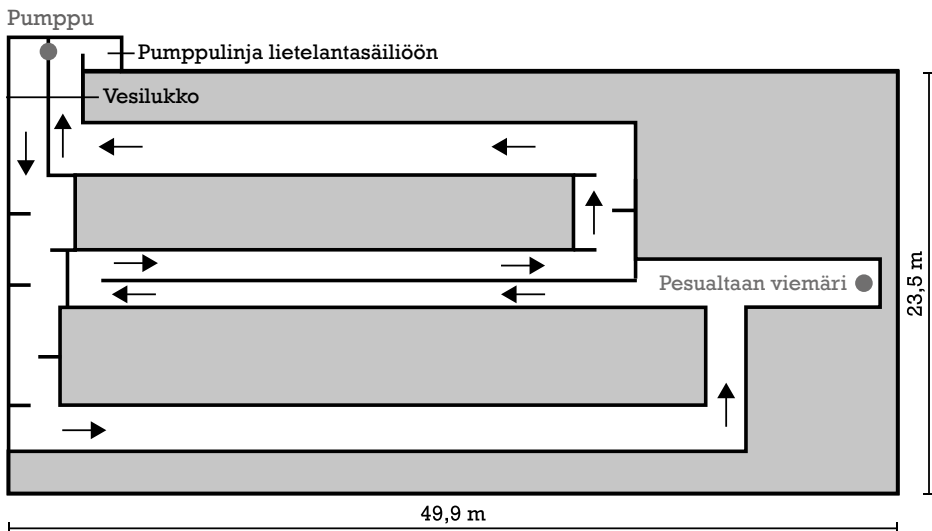
Lanta suositellaan poistettavan ma-
talasta kourusta, vapaakorkeus esim.
60 cm, ritilän alta köysi- tai kettinki-
koneella. Päivittäiset lannanpoisto-
kerrat voivat vähentyä avokourulla
käytetyn 8–12 kerran sijaan 1–3
kertaan päivässä. Tanskalaisten arvi-
oiden mukaan kulutus vähenee lähes
samassa suhteessa.



Vaijerilannanpoistokoneen koneikko ja kulmapyörät. Kuva ulkomailta.



Pintaraappa rakolattialla eli betoniritilällä.



Kehäkanavalannanpoisto.

(Dansk Landbrugsrådgiving Landcentret: Landbrugets Byggeblad nr. 103.05-05)

Kehäkanavalannanpoistossa lietelanta pidetään juoksevana pumppaamalla sitä tasapohjaisen esim. 120 cm syvän kouruston läpi päivittäin. Vaikka siirrettävää massaa on paljon, vuotuinen energiankulutus on 18–76 kWh/lehmä. Kanavisto suunnitellaan niin, ettei siihen synny kohtia, joita lanta ei pääse kiertämään helposti. Yli 3 m leveä kouru suositellaan jaettavan väliseinällä kahdeksi kapeammaksi kouruksi. Syvemmissä kouruissa käytetään valutusjärjestelmää, jolloin pitää välttää rehun pääsyä kouruun sekä liiallista ja kourun toispuolista kuivikkeen

päätymistä lantaan. Kutterinpurua painuu pitkityksessä kourun pohjalle ja vähentää nestetilavuutta kourun pohjalla, mikä haittaa valutusta. Lisätietoja on kohdassa Parsinavetan lannanpoisto.

Ritilänpäälyysraappakone puhdistaa ritilän, jotta vetimet olisivat puhtaampia lypsillä ja sorkkaterveys parempi. Kone voi olla esim. köysikone tai robotti. Koska päivittäisiä käyttökertoja ja kuljetettavaa lantaa on vähän, energiankulutus on vähäistä. Kulutus on murto-osa samantyyppisen avokourukoneen kulutuksesta.

Pumppaus

Jos navetalta ei ole valutukseen sopivaa laskua lietesäiliöön, on lietelanta pumpattava pumppauskaivosta säiliöön. ja poikkikourussa kierretettäessä juoksevuuden parantamiseksi. Yleensä lantaa pumpataan keskipakopumpulla. Sen hyötysuhde on hyvä, kun lietteen virtausvastuksen ja noston aiheuttama vastapaine on pieni, alle 0,5 bar eli 5 m vesipatsasta. Jotkut pumput, varsinkin uusina, toimivat tehokkaasti hieman isommillakin vastapaineilla.

Lietelannan lietesäiliöön pumppauksen vuotuinen energiankulutus on pieni, 10 kWh/lehmä, jos:

- keskipakopumppu ei ole kulunut
- siirtomatka on lyhyt
- lietteen nostokorkeus on pieni
- lietteessä ei ole pumppua tukkivaa pitkää kuiviketta, rehua tai roskaa.

Roskien vaikutusta voidaan vähentää hankkimalla isompi pumppu, sillä 4 tuuman yhde tukkeutuu helpommin kuin 6 tuuman. Pumppujen tukkeutumisherkkydessä on muitakin eroja, jotka tulee selvittää hankittaessa. Pumppausputken vienti säiliöön pohjan kautta minimoi lietteen noston

ja siten helpottaa ja nopeuttaa pumppausta. Avokourusta tullut lanta, varsinkin virtsanerotusta käytettäessä, valuu heikosti kokoomakourussa ja on vaikeasti pumpattavaa. Tämä voi ainakin viisinkertaistaa pumppauksen energiankulutuksen. Energiatohokkaampaa on kierrättää lantaa pumpulla kokoomakourussa ennen säiliöön pumppausta tasalaatuisuuden parantamiseksi, sillä kierrätyspumppaus kuluttaa vuosittain 10 kWh/lehmä, ellei lietettä kierrätetä liian pitkään.

Pumpun nostaminen pumppauskaivosta tulisi olla helppoa, jotta roskat voidaan helposti poistaa imupuolelta, eivätkä ne hidastaisi pumppausta. Pumpun johdossa tulisi olla pistoke, jotta pumpun huolto, kuten siivikon vaihto, olisi helppo tehdä eikä siivikon huono kunto lisäisi pumpun sisäisiä vuotoja ja energiankulutusta.



Kuva: werktuigendagen, Flickr, CC-BY-SA-2.0.

Sisällysluettelo

- 3 Parsinavetan lannanpoisto
- 5 Pihaton lannanpoisto
- 7 Pumppaus



Lisää maatalouden energiatietoa
www.energia-akatemia.fi

Lannanpoiston energiankulutusta voi vähentää:

- valitsemalla lannalle (huomioi myös kuivike) sopivat laitteet
- hankkimalla energiatehokkaita laitteita
- suunnittelemalla lannanpoistojärjestelmä yksinkertaiseksi, jotta energiankulutus ei nouse käsittelykertojen suuren lukumäärän vuoksi
- suunnittelemalla navetan toiminta niin, että lannasta ei tule liian vaikeasti käsiteltävää, esim.: kuivikkeen valinta, pitkäkortisen rehun lantaan päätyminen vähentäminen esim. pihatossa vinoputkiruokintaesteellä, kuivalantaisten eläinten, mm. hiehojen sijoitus valutuskourun alapäähän, pesuvesien hyödynnys lannan juoksevuuden parantamiseksi, lannansekointi kokoomakourussa juoksevuuden parantamiseksi.
- huoltamalla koneet, etenkin keskipakopumput.
- Oppaan tiedot perustuvat tutkimustuloksiin ja esimerkkeihin. Varmista aina omalta osaltasi ohjeiden sopivuus.

ENERGIA  AKATEMIA



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



HELSINGIN YLIOPISTO

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES